



Pythagoras ze Samu

(~570 - ~505 př.n.l.)

Pythagoras, přezdívaný též otec čísel, se narodil kolem roku 570 př.n.l. na ostrově Samos, jako syn kupce či rytce prstenů Mésarcha. Jako mladý často cestoval po Egyptě a Babylonii, kde se setkával s východními náboženskými myšlenkami. Mezi jeho učitele patřili pravděpodobně Ferdykés ze Syru a Anaximandros.

V roce 538 př.n.l., když se vlády na ostrově Samos zmocnil tyran Polykratés, Pythagoras uprchl z ostrova a v dnešním Crotone v jižní Itálii založil filosofickou školu. Tam žil se svými žáky v pevném společenství a od místních obyvatel si vysloužil i značný

obdiv. Některé prameny uvádějí, že si vzal za ženu italskou rodačku Theano, se kterou měl také děti. Po sporech s městem Sybaris se Pythagoras usadil v městě Metapontu u Tarenta, kde žil až do smrti. Občané po jeho smrti prý zřídili v jeho domě chrám bohyně Déméter.

Pythagorův příděl světu

Se stavbami prvních budov, se staly výpočty rozměrů životně důležitou dovedností. Praktické problémy, kterými se staří Babyloňané zabývali, jsou zachovány na hlíněných tabulkách 4000 let starých. Například: trám dlouhý třicet je opřen o stěnu, horní konec trámu byl posunut o šest. O kolik se posunul konec trámu?

Neexistuje žádný přesvědčivý důkaz o tom, jak Babyloňané tyto problémy řešili. Pravděpodobně přímým měřením a experimenty. Existují totiž tabulky udávající rozměry většího počtu pravoúhlých trojúhelníků a Babyloňané zcela určitě znali pravoúhlý trojúhelník s poměrem stran 3:4:5. Tento poměr nejlépe demonstruje vztah, jenž se stal známým jako Pythagorova věta: $5^2 = 4^2 + 3^2$ – nebo-li obsah čtverce nad přeponou libovolného pravoúhlého trojúhelníku se rovná součtu obsahů čtverců nad oběma odvěsnami.

Ačkoli neexistují žádné důkazy o tom, že by Egyptané tuto větu objevili, Babyloňané ji zcela určitě znali a Thalés z Milétu, kterého řeckové považují za svého prvního geometra, se bezpochyby hodně naučil z babylonských zdrojů. Jisté však je, že Pythagoras tuto větu neobjevil a byla mu připisována až mnohem později.

Pythagorovo učení mělo zprvu velký úspěch a jeho filosofie byla přijímána v řadě západních řeckých kolonií. Jelikož však podporoval myšlenku aristokracie, která se střetávala s řeckým ideálem demokracie, bylo brzy pythagorejské pronikání do politiky následováno povstáním a masakrem většiny členů bratrstva. Jeho učení však přetrvalo. Téměř nezměněné bylo uvedeno v Platonově spisu *Timaios* (~350 př.n.l.), zmizelo v podzemí po několik staletí a znovu se objevilo s novoplatoniky ve třetím století našeho letopočtu a v šestém století bylo začleněno do křesťanské filosofie.

Co vlastně Pythagoras učil? Základem jeho učení byla koncepce vesmíru jako božského výtvoru, ve kterém je rolí člověka přemoci svoji zvířecí povahu a povzbuzovat v sobě božské. S touto myšlenkou se musel Pythagoras seznámit během svých cest po Blízkém východě. S ní byla spjata i Pythagorova víra ve stěhování duší. Pythagorovo učení se ale od ostatních lišilo v tom, že kladlo důraz na čísla a na spřízněné disciplíny geometrie, aritmetiku a hudbu. Jak říká velice známé pythagorejské tvrzení: „číslo je všechno“.

Pravděpodobně největším Pythagorovým objevem byla skutečnost, že harmonické hudební intervaly jsou ve vztahu velmi jednoduchých číselných poměrů. Pokud je napnutí struny konstantní, bude vibrující struna znít oktávou, je-li její délka zkrácena na polovinu; kvintou, je-li její délka zkrácena na dvě třetiny, a kvartou, je-li zkrácena na tři čtvrtiny.

Z tohoto praktického začátku pythagorejské filosofie usuovali, že všechny přírodní jevy jsou svojí povahou harmonické. Tvrdili, že obloha je tvořena z hudební stupnice a čísla. K této koncepci se vrátil o 2000 let později Johannes Kepler, když se pokoušel najít vzájemný vztah eliptických oběžných drah planet. Dokonce i takovým abstraktním principům, jako je rozum, spravedlnost a manželství, byla dávána numerická identita.

Matematici pythagorejské školy byli fascinováni čísly a vztahy mezi nimi. Kladli malé zakulacené oblázky do určitých vzorů, přitom odsunuli stranou myšlenku, že číslo je pouze mírou kvantity, a vytvořili koncepci jeho mystické, magické povahy, která je předobrazem abstraktních výpočtů, tzv. čisté matematiky.

Toto učení jim ilustrovala „svatá čtveřice“, jež reprezentovala číslo 10. To je tvořeno součtem $1+2+3+4$, což lze znázornit čtyřmi řadami teček v trojúhelníkovém tvaru, kde jedna tečka je na vrcholu, v další řadě jsou dvě a tak dále. Přidáním dalších řad teček zjistili, že součet libovolných řad čísel začínajících jedničkou lze vždy zobrazit trojúhelníkem. Podobná řada lichých čísel dává čtverec a řada sudých čísel dává obdélník. Říká se, že sám Pythagoras našel obecný vzorec pro zjištění dvou druhých mocnin, které sečteny dávají třetí druhou mocninu, a to je bezpochyby důvodem, proč byla jeho jménem pojmenována geometrická věta o poměru tří stran pravoúhlého trojúhelníka.

V pythagorejské filosofii je číslo 1 přiřazeno bodu, číslo 2 přímce, číslo 3 povrchu a číslo 4 pevnému tělesu. Pravidelná pevná tělesa mají mimořádnou magickou vlastnost a to je pravděpodobně důvodem, proč pythagorejci byli mezi prvními, kdo tvrdil, že Země je kulatá a že obloha se otáčí ve sférách kolem ní. Objevíli matematický vzorec pro čtyřstěn, osmistěn, dvanáctistěn a dvacetistěn. Při studiu matematiky ploch učinili důležitý objev, že poměr strany čtverce k jeho úhlopříčce nelze vyjádřit dvěma celými čísly. Dokonce pokročili i směrem k abstraktní formě výpočtu, kterou později rozvinuli Arabové a kterou známe jako algebru.

Matematické principy objevené Pythagorem a jeho žáky byly později souhrnně sepsány ve vyčerpávajícím díle nazvaném latinsky *Elementa* (Elementy) Řekem Euklidem a vydaném kolem roku 300 př.n.l. Nejdůležitějším příspěvkem tohoto díla pro vývoj matematiky bylo opuštění nejrůznějších mystických teorií a používání deduktivní logiky, počínaje uvedením jasně definovaných axiomů (například: rovnoběžky se protínají pouze v nekonečnu) a potom dokazováním matematických tvrzení krok za krokem.